

PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA: TENDÊNCIAS DO DEBATE SOBRE ANALOGIAS¹

E. B. M. Ferreira

Colégio Logosófico Carlos Bernardo González Pecotche – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil.
emanuelebmf@yahoo.com.br

I. A. Gonçalves

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG – Minas Gerais – Brasil.
irlen@des.cefetmg.br

RESUMO: O presente texto tem por objetivo apontar as tendências das produções científicas que abordam a temática *Analogia*. Ela tem sido objeto de interesse e preocupação de pesquisadores em diversas áreas do conhecimento. Os dados obtidos por meio de um estudo descritivo são decorrentes do levantamento feito na *Plataforma Lattes*, que possibilitou identificar 639 pesquisadores doutores que possuem produções científicas na temática. Os resultados mostram que esses pesquisadores foram titulados no período de 1956 a 2010. No cenário científico brasileiro, os resultados indicaram que esta temática é abordada nas mais diversas áreas de conhecimento, concentrando-se na área da educação. O crescimento da produção científica implica na constituição de uma literatura nacional especializada sobre a temática, favorecendo novos debates e o crescimento do ambiente científico nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Analogias; Produção científica; Pesquisador; Educação.

OBJETIVO

Apontar as tendências da produção científica que abordam a temática *Analogia*, no Brasil.

MARCO TEÓRICO

O tema analogia tem sido objeto de interesse e preocupação de pesquisadores em diversas áreas. A legitimidade sobre a utilização de analogias na produção do conhecimento tem suscitado importantes debates epistemológicos e filosóficos. Rodrigues (2007) destaca que, com o desenvolvimento da ciência moderna, as analogias passaram a ser utilizadas, de forma abundante, em diferentes disciplinas do conhecimento científico.

A produção do conhecimento analógico é tão antiga quanto o próprio desenvolvimento da razão; e sua preocupação remonta desde a filosofia clássica, passando pela alquimia, até a ciência moderna.

1. Trabalho realizado em parte com auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG.

A história e a filosofia da ciência estão repletas de casos em que analogias foram utilizadas na física, na química, na biologia, bem como em outras áreas do conhecimento.

Nesse sentido, as analogias são constituintes do pensamento humano e podem também ser reconhecidas como “figuras de linguagem”, e, como afirmam Nagem *et al* (2003), estão fortemente presentes em quase todas as atividades humanas: na pesquisa científica, nas atividades docentes, no relato dos trabalhos científicos, na expressão oral ou escrita, na divulgação e vulgarização de ideias e produtos (mídia) e nos livros didáticos.

A história da Ciência apresenta inúmeros exemplos que mostram o uso da analogia na evolução do conhecimento científico, basta recordar a tabela periódica de Mendeleev e sua relação com os 63 elementos do baralho de cartas e as notas musicais divididas em oitavas. Outro exemplo, a árvore de Darwin, para explicar a evolução das espécies. Popper apresenta a “teoria do balde mental”, concepção que afirma que o nosso conhecimento consiste de percepções acumuladas ou percepções assimiladas, separadas e classificadas. Ele afirmou que “de acordo com essa concepção, nossa mente se assemelha a uma vasilha – uma espécie de balde – em que percepções e conhecimento se acumulam” (POPPER, 1975, p. 313).

Ao explorar a literatura relativa à analogia, muitas definições são encontradas para o termo. Percebe-se que para alguns a analogia é o resultado da comparação de termos novos com outros já conhecidos, aproximando o estranho ao familiar; para outros, pode ser entendida como uma relação de semelhança ou dependência entre diferentes objetos; para outros, ainda, ela é um prolongamento de uma mera comparação, a partir da qual se tenta estabelecer múltiplas relações.

Harrison & Treagust (1993) afirmam que, desde o início da história registrada, a analogia tem sido usada por crianças e adultos na construção de conceitos. Para eles, “as analogias são utilizadas porque possuem a capacidade de trazer na lembrança figuras mentais que ajudam na transferência de conhecimentos de um domínio familiar para outro que não é familiar”.

A investigação desta temática assistiu a partir da década de 80 e 90 a um enorme incremento do número de trabalhos publicados. Como pontua Duarte (2005) esses trabalhos foram publicados em revistas, atas de congressos, e “até num número temático sobre analogias da revista *Journal of Research on Science Teaching*, publicado em 1993”. (DUARTE *et al*, 2005, p. 12).

Os debates que atualmente legitimam o uso das analogias possuem um viés histórico. Conhecer os aspectos que compõem esse viés é fundamental para compreender os debates que permeiam as mais variadas áreas do conhecimento: educação; filosofia; matemática; ensino de ciências; linguística; engenharia elétrica; mecânica; naval; direito; psicologia; antropologia entre outras.

METODOLOGIA

A metodologia proposta está estruturada em duas partes:

- A primeira parte consistiu na coleta de dados extraídos do levantamento realizado na Plataforma Lattes², encontrada no sítio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (2011), que permitiu explicar os resultados obtidos no processo de levantamento estatístico.

2. “A Plataforma Lattes representa a experiência do CNPq na integração de bases de dados de Currículos, de Grupos de pesquisa e de Instituições em um único Sistema de Informações. O Currículo Lattes se tornou um padrão nacional no registro da vida pregressa e atual dos estudantes e pesquisadores do país, e é hoje adotado pela maioria das instituições de fomento, universidades e institutos de pesquisa do país.” (Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/conteudo/aplataforma.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2010.)

- A segunda parte é uma análise quantitativa dos dados dos pesquisadores e da produção científica da pós-graduação brasileira sobre a temática da analogia.

O método de pesquisa utilizado foi o *survey*, por se mostrar como sendo uma orientação metodológica adequada ao processo de levantamento e ao exame dos dados, uma vez que sugere a matemática e a estatística como meios de apresentação, descrição e análise (BABBIE, 2001).

RESULTADOS

Do universo de pesquisadores cadastrados no banco de dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em CNPq (2010) que compôs a presente pesquisa foram identificados 639 doutores, sendo 386 (60%) do gênero masculino e 253 (40%) do gênero feminino inseridos na temática analogia e que foram titulados no período de 1956 a 2010, em programas institucionais nacionais e estrangeiros, nas mais diversas áreas do conhecimento.

Os dados referentes à produção direcionada à temática analogia, registrados no Currículo Lattes, perfazem um total de 2.005 produções, distribuídas em produção científica em Ciência, Tecnologia e Artes (C, T & A) e outros tipos de produções. O universo de produções cadastradas foi quantificado de acordo com as variáveis: artigos completos publicados em periódicos; livros; capítulos de livros; teses; dissertações; apresentação de trabalho - comunicação -; grupo de pesquisa; projetos de pesquisa; trabalho de iniciação científica; produções bibliográficas; técnica; artística/cultural; resumos e artigos publicados em congressos, bem como participação em bancas examinadoras. Esse processo possibilitou identificar a duplicidade de produções que, por apresentarem co-autoria, apareciam repetidas em Currículos Lattes (CLs) de diferentes pesquisadores; desta forma foram eliminadas 376 produções.

Portanto, o universo de produções quantificadas caiu para 1.629, sendo que 426 produções foram analisadas e 1.203 produções que compõem a seção do CL referente a “demais produções/trabalhos”, como ilustra a TAB. 1, não foram analisadas e apenas quantificadas em virtude do volume de produções e da demanda de tempo para análise. A Tabela 1 indica o total de “Demais produções/trabalhos” registrados no CL dos pesquisadores.

Tabela 1.
Total de “Demais tipos de produções/trabalhos”
do CL de acordo com as variáveis quantificadas.

Variáveis quantificadas	Total
Outras produções bibliográficas; Partitura musical; Prefácio; Posfácio; Tradução.	39
Participação em eventos.	232
Participação em bancas.	36
Produção técnica; artística/cultural.	6
Projetos de pesquisa.	87
Resumos e artigos publicados em congressos.	615
Trabalho de iniciação científica.	188
Total	1.203

Fonte: Ferreira (2011)

As análises realizadas nesta pesquisa ficaram concentradas na variável “Produção Científica em Ciência Tecnologia & Artes (C, T & A). A produção científica analisada encontra descrita na Tabela 2.

Tabela 2.
Total de “Produção Científica em Ciência Tecnologia
& Arte” do CL de acordo com as variáveis quantificadas.

Variáveis quantificadas	Total
Artigos Completos Publicados em Periódicos	90
Livros Publicados	11
Capítulos de Livros Publicados	43
Teses (Doutorado)	21
Dissertações (Mestrado)	83
Trabalhos de Comunicação Realizados em Congresso, Seminários e Conferências - Produtos Decorrentes da Pesquisa	178
Total	426

Fonte: Ferreira (2011).

A produção bibliográfica analisada agrupa um conjunto de 90 artigos completos publicados em periódicos, 11 livros e 43 capítulos de livros que retratam a temática analogia associada às diversas áreas do conhecimento. Para além, 21 teses e 83 dissertações, 178 trabalhos de comunicação realizados em congresso, seminários e conferências que constam como produtos decorrentes da pesquisa envolvendo a temática analogia. Neste universo, também foram identificados três grupos de pesquisa integrados por linhas de pesquisa que trabalham especificamente com o tema.

Nesta perspectiva, os dados levantados dos currículos de pesquisadores registrados na Plataforma Lattes, foram de fundamental importância no processo de mapeamento e análise das tendências das pesquisas brasileiras sobre a temática analogia.

CONCLUSÕES

A produção de trabalhos científicos é parte integrante das atividades que compõem o ambiente de pesquisa, sendo, portanto, um instrumento que possibilita conhecer a comunidade que constitui este ambiente: seus pesquisadores, as instituições de pesquisa, as temáticas em debate, entre outras características.

Dentre os 90 artigos publicados, que abordam a temática analogia, 51% deles estão direcionados à área de Educação; em seguida, aparecem as áreas de Filosofia e Linguística, perfazendo um percentual comum de 7% do total de publicações em periódicos.

A publicação de livros direcionados à temática analogia concentra-se entre os anos de 2002 a 2006; 64% das publicações estão presentes nesse período e mais da metade convergem para a área de Educação; sendo que a área de Direito ocupa o segundo lugar, compondo 18% das publicações.

A partir da década de 1990, verificou-se um crescimento na produção de teses e dissertações voltadas para a temática analogia que se apresentam concentradas em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas da região sudeste. Em sua totalidade, esses trabalhos convergem para a área de Educação (14%) e para a área de Educação Tecnológica (15%).

As informações levantadas a partir da identificação do CL de pesquisadores cadastrados no banco de dados do CNPq permitiram localizar três grupos de pesquisas que agregam linhas de pesquisas direcionadas especificamente à temática analogia. Através da descrição das linhas de pesquisa e da ementa apresentada pelo próprio grupo, foi possível verificar que as pesquisas realizadas por esses grupos estão direcionadas aos processos de ensino e de aprendizagem em Ciência e Tecnologia, concentrando suas

atividades na área da Educação. Dois desses grupos foram formados no final da década de 1990, um deles é o Grupo de Pesquisa em Analogias e Metáforas na Ciência (AMTEC) do Centro Federal de Minas Gerais, composto pelo grupo de estudos GEMATEC, que direciona suas atividades de pesquisa, ensino e extensão à temática analogia. Os estudos desenvolvidos por este grupo concentram 24% do número total de dissertações direcionadas à temática analogia.

Nos debates que legitimam o uso da analogia é possível observar que a proporcionalidade é reconhecida como forma de raciocínio e está ligada ao desenvolvimento do conhecimento científico, uma vez que possibilita a construção de teorias e a predição de descobertas. O raciocínio analógico, neste sentido, pode ser compreendido como extensão de uma comparação, na qual se tenta traçar múltiplos pontos de comparações. Esses debates aproximam o uso da analogia aos processos cognitivos e permitem inferir que as experiências registradas ao longo da história reconhecem a analogia como instrumento heurístico devido ao seu potencial cognitivo.

Embora o interesse sobre a analogia resida na Educação, é possível verificar abordagens envolvendo a temática em outras áreas de conhecimento, de forma expressiva na Educação Tecnológica, Filosofia, Ensino de Ciência, Direito, Engenharia Civil e Letras, contribuindo para o crescimento e divulgação da temática, que passa a ser reconhecida pelos acadêmicos de diversas instituições e programas.

O crescimento da produção científica em analogia implica constituição de uma literatura nacional especializada na temática, o que muito favorece novos debates e o crescimento do ambiente científico nacional. Este aspecto contribui igualmente para a valorização dos pesquisadores brasileiros com referência à temática, uma vez que a literatura aponta para uma grande incidência de pesquisadores estrangeiros.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Grupo de Estudos de Metáforas, Modelos e Analogias na Tecnologia, na Educação e na Ciência – GEMATEC – pelas contribuições oferecidas. Website: www.gematec.cefetmg.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABBIE, E. (2001). Métodos de pesquisa de Survey. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- CNPq. (2011). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretórios dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/>>. Acesso em: 22 jan. 2011
- CNPq. (2011). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Dados e Estatísticas da Plataforma Lattes. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/conteudo/estatisticas.htm>>. Acesso em: 22 jan. 2011.
- CNPq. (2010). Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. Disponível em: <<http://inovabrasil.blogspot.com/2010/06/cnpq-doutores-2010-estudos-da.html>>. Acesso em: 15 jan. 2010.
- DUARTE, M. da C. (2005). Analogias na educação em ciências: contributos e desafios. Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 1, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/revista.htm>>. Acesso em: 19 fev. de 2010.
- FERREIRA, Emanuele Berenice Marques. (2011) O pesquisador e a produção científica da pós-graduação brasileira: tendências do debate sobre analogias. 2011. 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/CEFET-MG, Belo Horizonte.

-
- HARRISON, A. G. & TREAGUST, D. F. (1993). *Teaching with analogies: a case study in grade-10 optics*. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 30, n. 10, p. 1.291-1.307.
- NAGEM, R. L. *et al.* (2003). Analogias do Cotidiano do professor. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED - NOVO GOVERNO / NOVAS POLÍTICAS, 26. v. 1. p. 89 - Poços de Caldas. Rio de Janeiro: Ed. Vozes .
- POPPER, K. R. (1975). Conhecimento objetivo. São Paulo: Ed. EDUSP.
- RODRIGUES, L. P. (2007). Analogias, modelos e metáforas na produção do conhecimento em Ciências Sociais. *Pensamento Plural*. Pelotas, v. 1, p. 11-28, jul./dez.